

Bach, Alexandra; Rexing, Volker; Korth, Susanne; Lange, Christina
**Potenziale digitaler Medien. Inklusive Lernumgebungen in
Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten der Bauwirtschaft**

Kuhlmeier, Werner [Hrsg.]; Meyser, Johannes [Hrsg.]; Schweder, Marcel [Hrsg.]: Bezugspunkte beruflicher Bildung - Tradition, Innovation, Transformation. Ergebnisse der Fachtagung Bau, Holz, Farbe und Raumgestaltung 2019. Norderstedt : PubliQation 2019, S. 164-181



Quellenangabe/ Reference:

Bach, Alexandra; Rexing, Volker; Korth, Susanne; Lange, Christina: Potenziale digitaler Medien. Inklusive Lernumgebungen in Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten der Bauwirtschaft - In: Kuhlmeier, Werner [Hrsg.]; Meyser, Johannes [Hrsg.]; Schweder, Marcel [Hrsg.]: Bezugspunkte beruflicher Bildung - Tradition, Innovation, Transformation. Ergebnisse der Fachtagung Bau, Holz, Farbe und Raumgestaltung 2019. Norderstedt : PubliQation 2019, S. 164-181 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-182278 - DOI: 10.25656/01:18227

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-182278>

<https://doi.org/10.25656/01:18227>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Potenziale digitaler Medien

Inklusive Lernumgebungen in Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten der Bauwirtschaft

1 Inklusion als neue obligatorische Entwicklungsperspektive an ÜBS im Dualen System

Die aktuelle Berufsbildungspolitik in Deutschland zielt darauf ab, den Prozentsatz von Jugendlichen mit Behinderung in der betrieblichen bzw. betriebsnahen Erstausbildung deutlich zu erhöhen (BMBF 2017, 79). Diese Entwicklung einer zunehmend inklusiven Berufsbildung ist seit der rechtsverbindlichen Ratifizierung der UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK) erklärtes Teilziel der Bundesregierung. Für die Bauwirtschaft erscheinen mit einer gelingenden Inklusion mehrere Ziele gleichzeitig erreichbar: 1) Jugendlichen mit defizitären Eingangsvoraussetzungen wird eine erfolgreiche Ausbildung in dieser Domäne ermöglicht und 2) durch eine verbesserte bzw. individualisierte Berufspädagogik wird für alle Auszubildenden ungeachtet ihrer individuellen Voraussetzungen die Ausbildungsqualität gesteigert (Beicht et al. 2009; Eder et al. 2011). Darüber hinaus wird 3) ein Beitrag zur Fachkräftesicherung in der Bauwirtschaft geleistet (DIHK 2011), da die Abbruchquoten in der beruflichen Erstausbildung im Bauwesen aktuell bei 33 % liegen (SOKA-BAU 2017, 8 ff.) und durch eine gelingende Inklusion die Chance besteht diese zu reduzieren. Zudem eröffnet sich die Möglichkeit der Erschließung neuer Zielgruppen für die Erstausbildung und darüber hinaus die Aussicht die Auswirkungen des demographischen Wandels zu mildern. (DIHK 2011; vgl. hierzu auch Petsch/Norwig/Nickolaus 2013).

Hier setzt das Verbundprojekt „Digitale Medien als Werkzeuge inklusiven Lernens in Überbetrieblichen Berufsbildungsstätten der Bauindustrie“ (MeinBerufBau¹) an, mit dem das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Auszubildende adressiert, die im Rahmen des Dualen Systems eine qualifizierte Berufsausbildung in einem anerkannten Ausbildungsberuf der Bauwirtschaft anstreben. Der Fokus liegt dabei auf der *berufsfeldbreiten Grundbildung*. Diese stellt als Berufseingangsphase für Auszubildende einen bedeutsamen Schritt des Übergangs hin zu einer erfolgreichen Ausbildung dar. Im Konzept der *Stufenausbildung* werden bereits im ersten Ausbildungsjahr viele für die gesamte Ausbildung relevante praktische und theoretische Fachinhalte angelegt. Entsprechend der Breite des Berufsfeldes vereint die Grundbildung 16 verschiedene Berufe (BMW 1999) des Ausbau-, Hochbau- und Tiefbaugewerbes, die im Rahmen einer dualen Ausbildung erlernt werden können. Insofern ist die entsprechende Ausbildungsordnung (BMW 1999) die inhaltliche Referenz für das Projekt, d. h., die Adressaten des Projekts lernen im Kontext realer Inhalte an den für die duale Ausbildung üblichen Lernorten - Berufsschule, Betrieb, Überbetriebliche Berufsbildungsstätten (ÜBS) - gemeinsam mit nicht-behinderten Auszubildenden.

Dabei nehmen die ÜBS in der Stufenausbildung der Bauwirtschaft eine zentrale Stellung ein. Generell haben sie im Dualen System als dritter Lernort bzw. Verbundpartner der Ausbildungsbetriebe die Aufgabe, berufliche Handlungskompetenzen zu vermitteln, wenn Betriebe aufgrund von Spezialisierungen nicht in der Lage sind, die in der Ausbildungsordnung geforderten Ausbildungsinhalte am Arbeitsplatz zu vermitteln (Schelten 2010, 75). Durch das ergänzende Ausbildungsangebot der ÜBS können zudem Niveauunterschiede der betrieblichen Berufsausbildung ausgeglichen und der Transfer aktueller Techniken und Technologien in die Betriebe unterstützt werden (Arnold/Münch 2000, 45). Darüber hinaus bietet der Lernort ÜBS – im Unterschied zur Berufsschule und zum Ausbildungsbetrieb – die Möglichkeit der systematischen Verknüpfung von theoretischer Aneignung und praktischer Anwendung. In berufs(feld)nahen Anwendungskontexten können Lerngegenstände durch konkretes Tun erprobt werden. Die Bedeutung des Lernortes ÜBS wird auch mit Blick auf seinen quantitativen Anteil an der gesamten Ausbildung deutlich: Im ersten Ausbildungsjahr verbringen die Auszubildenden 60 Tage in der Berufsschule, ungefähr 90 Tage (abzüglich Urlaubszeiten) im Ausbildungsbetrieb und 100 Tage in der ÜBS. Gleichwohl

1 Das Vorhaben MeinBerufBau (FKZ: 01 PE18002B) wird im Rahmen des Programms „Digitale Medien in der beruflichen Bildung“ vom BMBF und dem Europäischen Sozialfonds gefördert.

ÜBS insbesondere für die Berufe der Bauwirtschaft einen zweifellos hoch bedeutsamen Lernort darstellen (vgl. z. B. Meyser 2010), hat das Thema Inklusion hier bislang vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit erfahren (vgl. z. B. Köhlmann-Eckel 2015).

Aus diesem Grund ist es ein zentrales Anliegen des Projektes MeinBerufBau, diesen Lernort verstärkt in den Blick inklusionsorientierter sowie digital gestützter Bildungsangebote zu nehmen. Im Unterschied zum Lernen im Betrieb, das in der Regel ökonomischen und arbeitsorganisatorischen Restriktionen unterliegt, bietet die Entwicklung inklusiver Lernumgebungen vor allem für Auszubildende mit Lernschwächen und deren spezifische Unterstützungsbedarfe in den ÜBS größere Potenziale. Hier gibt es mehr Freiheitsgrade für die Gestaltung von systematischen, an individuellen Bedarfen orientierten Lehr-Lernprozessen, die im sozialen Kontext realisiert werden (vgl. z. B. Euler 2015). Didaktisch-methodisch unterstützt werden soll dies maßgeblich durch die Entwicklung digital gestützter Lernsettings, die in Form von personen- und bedarfsorientierten Lernangeboten die bestmögliche individuelle Förderung aller Auszubildenden intendieren. Grundintentionen, Phasen des Projektes und theoretische Grundlagen dazu werden in den folgenden Kapiteln ausführlich erläutert.

2 Adressaten und Teilziele von MeinBerufBau

MeinBerufBau adressiert – im Sinne einer weit gefassten inklusiven Grundhaltung – grundsätzlich alle Auszubildenden in der berufsfeldbreiten Grundbildung in der Stufenausbildung in der Bauwirtschaft. Trotz des weit gefassten Inklusionsverständnisses, das dem Projekt zugrunde liegt, werden dabei in besonderer Weise die Bedürfnisse von Auszubildenden mit einer Lernbehinderung fokussiert.

Lernbehinderungen können sich bei Jugendlichen in unterschiedlichen Ausprägungen zeigen: Gemäß der Internationalen Statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD-10) gehören hierzu beispielsweise Rechenstörung (Dyskalkulie), Lese-Rechtschreibschwäche (Dyslexie) sowie Leserückstand, die allesamt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Lernens führen können. Für Betroffene ist ein besonderer Bedarf an Bildungs-, Beratungs- und Unterstützungsangeboten im Sinne einer sonderpädagogischen Förderung anzunehmen, der unabhängig von der Definition spezifischer Beeinträchtigungen ist (KMK 2011, 17 f.). Sonderpädagogische Förderung durchläuft dabei in der Regel einen Zyklus, der die Schritte

1) Diagnostik der Eingangsvoraussetzungen, 2) darauf aufbauende Intervention und 3) Evaluation der Intervention enthält. Flankiert wird dieser Zyklus im Idealfall durch bedarfsorientierte Beratung und eine ganzheitliche inklusionsbezogene Organisations- und Teamentwicklung (Heimlich 2016, 145 ff.; Reich 2014, 59 ff.). Wenn Inklusion in der beruflichen Bildung ernsthaft angestrebt wird, gilt es, diese Strukturen und Förderstrategien auch an den Lernorten der beruflichen Bildung zu realisieren (KMK 2011, 17 f.).

Unbestritten ist, dass es auch in der Berufsausbildung der Bauwirtschaft Jugendliche mit Lernbehinderungen oder Teilleistungsstörungen gibt. Diese zu identifizieren bzw. auch zu quantifizieren, stellt jedoch ein Problem dar, denn bei der Kategorie sonderpädagogischer Förderbedarf im Bereich Lernen handelt es sich um ein Label auf Zeit (vgl. z. B. Euler 2016, 34), das mit Verlassen der (allgemeinbildenden) Schule seine Gültigkeit verliert. Dadurch fehlt es dem Berufsbildungspersonal am notwendigen Hintergrundwissen über die spezifischen Eingangsvoraussetzungen der Auszubildenden (Bach/Schaub 2018, 59). Es ist jedoch davon auszugehen, dass ein großer Förderbedarf vor allem auch in der berufsfeldbreiten Grundbildung der Stufenausbildung in der Bauwirtschaft vorliegt.

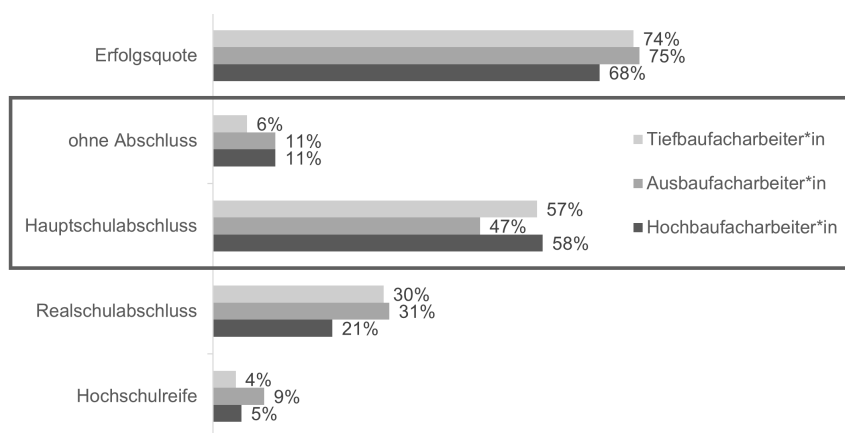


Abb. 1: Schulabschlüsse der Auszubildenden in den neu abgeschlossenen Ausbildungsverträgen in der Stufenausbildung im Jahr 2017 (eigene Darstellung basierend auf dem Datensystem Auszubildende (DAZUBI))

Abbildung 1 verdeutlicht, dass im Jahr 2017 in den zweijährigen Ausbildungsberufen Tiefbaufacharbeiter*in, Hochbaufacharbeiter*in und Ausbaufacharbeiter*in der Stufenausbildung 6–11 % der Jugendlichen über keinen allgemeinbildenden Schulabschluss verfügten. 47–58 % besaßen lediglich einen Hauptschulabschluss. Im Jahr 2012 kamen im Übrigen mehr als die Hälfte aller Schulabgänger*innen, die gar keinen Schulabschluss hatten, aus Förderschulen (Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2014, 273).

Diese Zahlen verdeutlichen, dass Eingangsvoraussetzungen der Auszubildenden in diesen Berufen nicht optimal sind, zumal es empirische Evidenzen dafür gibt, dass auch den Absolventen mit Hauptschulabschluss zentrale mathematische und sprachliche Basiskompetenzen fehlen (z. B. Averweg et al. 2009, 26), die jedoch als wesentliche Erfolgsfaktoren für die Entwicklung solider beruflicher Handlungskompetenzen und einer erfolgreichen Berufsausbildung und Berufsausübung gelten (Averweg et al. 2009, 22). Vor diesem Hintergrund verwundert es nicht, dass es 25–32 % der Auszubildenden im Jahr 2017 nicht gelang, die Ausbildung in den zweijährigen Berufen der Stufenausbildung erfolgreich abzuschließen (Abb. 1).

Analog dazu berichtet SOKA-BAU, dass etwa 10 % der Auszubildenden in der Bauwirtschaft bereits im ersten Jahr scheitern und 33 % scheitern im Zeitraum der dreijährigen Ausbildung (vgl. SOKA-BAU 2017, 8 ff.). Dementsprechend ist bei ungefähr zwei Drittel der Auszubildenden in den zweijährigen Berufen der Stufenausbildung von einem Förderbedarf auszugehen.

Die berufsfeldbreite Grundbildung der Stufenausbildung in der Bauwirtschaft stellt dabei als Berufseingangsphase für Auszubildende einen bedeutsamen Schritt im Übergang zu einer erfolgreichen Ausbildung in den darauf aufbauenden 16 Ausbildungsberufen der Bauwirtschaft dar (BMW 1999) (Abb. 2).

Wie in Abbildung 2 ersichtlich, werden im Konzept der Stufenausbildung bereits im ersten Ausbildungsjahr viele für die gesamte Ausbildung relevante praktische und theoretische Fachinhalte angelegt. Diese umfassen rechtliche Aspekte, Aspekte des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes, Arbeits- und Betriebsorganisation und die Kompetenz zur Umsetzung grundlegender beruflicher Handlungsfelder (z. B. Einrichten, Sichern und Räumen von Baustellen, Prüfen, Lagern und Auswählen von Bau- und Bauhilfsstoffen, Lesen, Anfertigen und Anwenden von Zeichnungen und Skizzen, Durchführen von Messungen, Bearbeiten von Holz und Herstellen von Holzverbindungen, Herstellen von Bauteilen oder Baukörpern aus Beton, Stahlbeton, Trockenbaumaterial, Steinen, Putzen und Estrichen, Baugruben und Gräben, Einbauen

von Dämmstoffen für den Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz; Ansetzen und Verlegen von Fliesen und Platten) (BMWi 1999, 50–55).

Bauberufe mit gemeinsamen Ausbildungsinhalten & Ausbildungszahlen (Stand 2017)															
N=8172	N=1512	N=72	N=54	N=8151	N=1080	N=2361	N=99	N=198	N=432	N=3750	N=606	N=267	N=108	N=90	N=738
Mauer*in	Beton- und Stahlbetonbauer*in	Bauwerksmechaniker*in f. Abbruch & Betonrenntechnik	Feuerungs- und Schornsteinbauer*in	Zimmerer*in	Stuckateur*in	Fliesen-, Platten- und Mosalkleger*in	Estrichleger*in	Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer*in	Trockenbaumonteur*in	Straßenbauer*in	Rohrleitungsbauer*in	Kanalbauer*in	Brunnenbauer*in	Spezialtiefbauer*in	Gleisbauer*in
Ende 2. Ausbildungsjahr															
Hochbaufacharbeiter*in Auszubildende 2017: N=2034					Ausbaufacharbeiter*in Auszubildende 2017: N=1032					Tiefbaufacharbeiter*in Auszubildende 2017: N=2679					
Wahl von berufsbezogenen Schwerpunkten für das 2. Ausbildungsjahr															
Maurerarbeiten	Beton- und Stahlbetonarbeiten	Feuerungs- und Schornsteinbauarbeiten	Zimmerarbeiten	Stuckateurarbeiten	Fliesen-, Platten- und Mosalkarbeiten	Estricharbeiten	Wärme-, Kälte- und Schallschutzarbeiten	Trockenbauarbeiten	Straßenbauarbeiten	Rohrleitungsbauarbeiten	Kanalbauarbeiten	Brunnenbau- und Spezialtiefbauarbeiten	Gleisbauarbeiten		
Berufsfeldbreite Grundbildung einheitlich für alle Ausbildungsberufe im 1. Jahr															
Bereich Hochbau				Bereich Ausbau					Bereich Tiefbau						

Abb. 2: Auszubildendenzahlen in der Stufenausbildung Stand 2017 (eigene Darstellung, vgl. auch Bach/Schaub 2018, 49)

Eine tiefergehende Analyse der Ausbildungsinhalte in der berufsfeldbreiten Grundbildung (vgl. z. B. MSW NRW 2007; BMWi 1999) zeigt, dass Auszubildende u. a. folgende mathematische Kompetenzen benötigen, um die Grundbildung erfolgreich absolvieren zu können (vgl. hierzu auch Averweg et al. 2009): Nutzen von Rechengesetzen wie Punkt-vor-Strich-Regel (z. B. Erstellen einer Stahlliste, Berechnen des Baustoffbedarfs), sachgerechtes Verwenden von Prozent- und Zinsrechnung (z. B. Berechnen der Mörtelausbeute, Berechnen des Verschnitts bei Holzkonstruktionen), situationsgerechtes Auswählen und gegebenenfalls Umwandeln der Einheiten von Größen (z. B. Berechnen des Materialbedarfs für den Außenputz eines Hauses), Ermitteln von Flächeninhalt und Umfang von Rechteck, Dreieck und Kreis sowie daraus zusammengesetzten Figuren (z. B. Berechnen einer Wandfläche mit Giebel). Obwohl diese Anforderungen die in den Bildungsstandards für den Hauptschulabschluss formulierten Kompetenzen keineswegs überschreiten, zeigen entsprechende Studien (vgl. z. B. Lehmann et al. o.J.) große Schwächen bei den Auszubildenden. So lösten in einem Test von elf Berufsschul-

klassen der hier fokussierten Ausbildungsberufe 18 % der Schüler*innen lediglich ein oder zwei Aufgaben von insgesamt 25 (Lehmann et al. o.J.). Interessant (und eine Bestätigung der eingangs formulierten Vermutungen) ist insbesondere, dass viele Schüler*innen Probleme mit den Grundrechenarten hatten, was als Indikator für eine Dyskalkulie gewertet werden kann.

Grundlegend ist in diesem Zusammenhang die Annahme, dass sich die aus Lernbehinderungen resultierende Heterogenität der Auszubildenden stets in Abhängigkeit von einer konkreten Handlungssituation bzw. in Beziehung zu einem konkreten Lerngegenstand zeigt (vgl. z. B. Amrhein/Reich 2014; Feuser 2011; für die Didaktik der beruflichen Fachrichtungen z. B. Niethammer/Langner 2017). Demzufolge ist eine Verhältnisbestimmung zwischen Subjekt und Objekt vorzunehmen, d. h., einerseits müssen die individuellen (Lern-)Voraussetzungen der Lernenden und andererseits die sachlogischen Zusammenhänge der Aneignungsgegenstände rekonstruiert werden, um mögliche Lernhürden offenzulegen und diese zum Ausgangspunkt für inklusionsorientierte Lehr-Lernprozesse zu wählen (vgl. z. B. Niethammer/Friese 2017, 7). Vor diesem Hintergrund verfolgt das Projekt folgende Teilziele:

1. *Identifikation von Lernbarrieren:*

Mithilfe einer Anforderungsanalyse ausbildungsrelevanter (Fach-) Inhalte sowie einer auf diese (fach)spezifischen Anforderungen abzielenden Lernpotenzialanalyse, die die individuellen Lernvoraussetzungen der Auszubildenden untersucht, sollen zunächst mögliche inhaltliche Lernbarrieren bzw. Entwicklungsaufgaben für Auszubildende ermittelt werden.

2. *Entwicklung von inklusionsorientierten digitalen Lernsettings:*

Die identifizierten inhaltlichen bzw. fachspezifischen Lernbarrieren bilden sodann den Ausgangspunkt für die Entwicklung bzw. Anpassung digitaler Lernangebote, die potenzialorientiert an die individuellen Lernvoraussetzungen anknüpfen und systematisch Bezug nehmen auf berufspraktische Aufgaben. Dabei wird auf praxiserprobte Materialien/ Konzepte zurückgegriffen, die bedarfsorientiert – mit Blick auf die realen Lernbehinderungen bzw. konkret ermittelten Lernschwierigkeiten/-hemmnisse – weiterentwickelt werden. Geplant ist in diesem Zusammenhang die Entwicklung einer Toolbox mit Lernapplikationen zur kollaborativen Erarbeitung von Fachinhalten der Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr. Die kollaborative Arbeitsweise trägt dabei individuellen

Lernschwächen Rechnung und fördert zugleich die Idee des gemeinsamen Lernens. In dem Kontext werden für Ausbilder*innen didaktisch-methodische sowie technische Anleitungen bereitgestellt werden, um die Integration der Lernapplikationen in berufliche/betriebliche Lehr-Lernsituationen zu unterstützen. Ebenso wird bereits bei der Konzeption der persönlichen Lernumgebung (PLE) darauf geachtet, dass keiner der Auszubildenden aufgrund mangelnder technischer Ausstattung und Erfahrungen benachteiligt wird, sondern entsprechende Unterstützung erhält.

3. *Pilotierung der Lernapplikationen:*

Die entwickelten Apps und Handreichungen für Auszubildende bzw. Auszubildende werden im Rahmen der berufsfeldbreiten Grundbildung am Ausbildungszentrum (ABZ) Kerpen exemplarisch in zwei Pilotphasen erprobt und kontinuierlich bei Bedarf optimiert. Zugunsten qualitativ hochwertiger Lernprozesse wird die Erprobungsphase der Lernsettings sowohl seitens der Ausbilder*innen, der Auszubildenden und durch unabhängige Beobachter*innen evaluiert und in iterativen Prozessen bedarfsorientiert überarbeitet.

Partner im Projekt MeinBerufBau ist dabei das Berufsförderungswerk der Bauindustrie NRW ABZ Kerpen. Hierbei handelt es sich um eine ÜBS der nordrhein-westfälischen Bauindustrie für Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen im Hoch-, Tief- und Ausbau in unterschiedlichen Gewerken. Jährlich durchlaufen 450 Auszubildende die blockweisen Schulungen in den Werkshallen und Schulungsräumen des ABZ Kerpen. Es ist als Kompetenzzentrum nach den Richtlinien der Bundesregierung ausgezeichnet und arbeitet im Kompetenznetzwerk Bau und Energie e.V. mit weiteren federführenden Kompetenzzentren der Berufsbildung zusammen, um Bildungs- und Beratungsangebote miteinander abzustimmen und sie überregional – auch international – anzubieten. Das Netzwerk setzt hohe inhaltliche und methodisch-didaktische Qualitätsstandards für Lehrgänge, Lernmaterialien und Medien in der Berufsbildung im Bauwesen. Damit stellt das ABZ Kerpen einen kompetenten Partner für die inhaltliche Ausgestaltung der zu entwickelnden individualisierten digital gestützten Lernumgebungen für die Auszubildenden mit und ohne Lernbehinderung/Teilleistungsstörung dar. Konzeptentwicklung und wissenschaftliche Begleitung erfolgt durch die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (Lehr- und Forschungsgebiete Informatik 9: Learning Technologies und Fachdidaktik Bautechnik).

Nachdem in diesem Kapitel schon auf das Thema Identifikation von Lernbarrieren eingegangen wurde, stellt sich nun in Kapitel 3 die Frage, welche Potenziale digitale Medien für inklusives Lernen bergen und welche Aspekte bei der Entwicklung diesbezüglicher digitaler Lernsettings berücksichtigt werden müssen.

3 Entwicklung digital gestützter inklusiver Lernsettings und Potenziale digitaler Medien für eine inklusive Berufsbildung in der Bauwirtschaft

3.1 Entwicklung einer PLE in MeinBerufBau

Die individuelle Unterstützung der Lernenden wird im Projekt MeinBerufBau durch die Entwicklung von personen- und bedarfsorientierten Lernangeboten realisiert, die in eine digital gestützte PLE eingebettet sind. Ein zentraler Aspekt ist dabei die Datenaufnahme zur Diagnose der individuellen Lernvoraussetzungen und der adaptiven Unterstützung der einzelnen Lernprozesse. Darüber hinaus erfolgt die Kontrolle über die Daten direkt von der betroffenen Person, d. h. der/die Lernende entscheidet selbst, welche Daten auch außerhalb, z. B. in seiner Peergroup oder dem Ausbildungszentrum, zur Verfügung gestellt und geteilt werden. Einer Stigmatisierung in der Peergroup wird so entgegengewirkt, bei gleichzeitiger Unterstützung der Lernenden. Die PLE zielt darauf ab, gemeinsames und individuelles Lernen zugleich zu ermöglichen.

Aus konzeptioneller Sicht kann eine PLE als personalisierte Wissens- und Lernumgebung klassifiziert werden, die digital-technisch gestützt wird und die es dem Lernenden ermöglicht, die unterschiedlichsten digitalen Werkzeuge – u. a. auch Web 2.0 Anwendungen – für eine individuelle, dem Lernstand angepasste und dezentrale Lernunterstützung zusammenzustellen (Arnold et al. 2018, 92). Der Unterschied zu traditionellen LMS (Learning Management Systemen) ist eine stärkere Offenheit des Systems, welches unabhängig von Bildungsinstitutionen den Lernenden zur Verfügung steht und damit lebenslanges Lernen ermöglicht (Reinmann 2008, 55). Traditionelle LMS entwickeln sich folglich zu Lernportalen weiter, die eine bedeutend größere Durchlässigkeit zum Internet aufweisen (E-Learning 2.0). „Das LMS aggregiert

Informationen aus externen Quellen und führt diese so zusammen, dass Lernende mit diesen Materialien in ihrer persönlichen Lernumgebung arbeiten können. Werkzeuge werden so vorgehalten, dass diese in der persönlichen Lernumgebung – auch für gemeinsames Arbeiten der Lernenden – genutzt werden können“ (Kerres 2018, 216). Bei der Ausgestaltung von PLE wird die Lernumgebung als ein Portal ins Internet angesehen, das mit entsprechenden Inhalten und digitalen Werkzeugen versehen wird. Der Lehrende übernimmt dabei die Rolle des Wegbereiters, Richtungsweisenden und der/des Aggregator*in von Ressourcen, wohingegen die Lernenden ihre persönliche Lern- und Arbeitsumgebung selbst konfigurieren (Kerres 2018, 217). In MeinBerufBau wird bei der Konfiguration der PLE auf praxiserprobte Materialien und Konzepte zurückgegriffen, die bedarfsorientiert weiterentwickelt werden.

Geplant ist in diesem Zusammenhang – wie einleitend schon erwähnt – die Entwicklung einer Toolbox mit Lernapplikationen zur kollaborativen Erarbeitung von Fachinhalten der Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr. Durch die PLE soll eine gezielte Förderung der Auszubildenden realisiert und damit eine wesentliche Voraussetzung geschaffen werden, um Lernprogression und eine begabungsgerechte Schul-/Ausbildungslaufbahn zu ermöglichen. Personen mit Dyskalkulie können beispielsweise durch die Integration von Unterstützungstools wie Rechenschritthilfen, Rechenwegsüberprüfungen, mathematischen Eingabehilfen (z. B. Hinweise bei Punkt-vor-Strich-Rechnung), alternativen Darstellungen mathematischer Berechnungen (grafische Repräsentation z. B. über Flächen oder Baumdarstellungen), räumlichen Darstellungen durch 3D-Modelle und Simulationen sowie alternativen Darstellungen zeitlicher Verläufe (z. B. Arbeitszeiten) digital unterstützt werden. Die Hardware betreffend wird dabei auf eine Cross-Device-Entwicklung gesetzt, damit die Auszubildenden möglichst viele ihrer Endgeräte im Projekt nutzen können und um möglichen Engpässen in der Verfügbarkeit von digitalen Endgeräten vorzubeugen. Keine*r der Auszubildenden soll aufgrund mangelnder technischer Ausstattung und mangelnder Medienkompetenzen benachteiligt werden, sondern bei Bedarf entsprechende Hilfestellung erhalten. Weiterhin werden für Ausbilder*innen didaktisch-methodische sowie technische Anleitungen bereitgestellt, um die Integration der Lernapplikationen in berufliche/betriebliche Lehr-Lernsituationen zu erleichtern. Damit zudem der Gefahr entgegengewirkt wird, dass durch die PLE neue Barrieren für die Auszubildenden entstehen, z. B. im Hinblick auf die Wahrnehmbarkeit von Inhalten oder zeitliche Restriktionen, wird im Projekt MeinBerufBau die

Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (BITV 2.0) strikt eingehalten. So wird bei der Gestaltung digitaler Lernangebote sichergestellt, dass sie für möglichst viele Personen barrierefrei zugänglich sind. Im Folgenden wird nun dargelegt, inwiefern davon auszugehen ist, dass sich durch den Einsatz digitaler Lernangebote tatsächlich eine erhöhte Lernleistung bzw. verbesserte Förderung für Auszubildende in der Stufenausbildung der Bauwirtschaft erwarten lassen und welche Kontextfaktoren dabei von Bedeutung sind.

3.2 Potenziale digitaler Medien für ein inklusives Lernen in der Berufsbildung in der Bauwirtschaft

Der aktuelle Stand der Medienwirkungsforschung deutet darauf hin, dass eine lernförderliche Wirkung der im Projekt anvisierten digitalen Lernsettings erwartet werden kann. Es gilt jedoch bestimmte Faktoren bei der Umsetzung zu berücksichtigen. Bisher war der Forschungsstand zur Wirksamkeit digitaler Medien eher diffus (Hattie et al. 2014, 259 ff.; Eder 2009, 65 ff.), auch wenn seit mehreren Jahrzehnten ein großer Optimismus hinsichtlich der Wirksamkeit digitaler Medien zur Verbesserung von Lehr-Lernprozessen besteht (Bach 2018, 159).

Folgende Hypothesen werden u. a. zum Mehrwert digitaler Medien geäußert: Digitale Medien ermöglichen eine Erhöhung des Realitätsgrads in Bildungsprozessen, dies wird durch authentische, multimodale, berufsbezogene Kontextualisierung und Veranschaulichung durch unterschiedliche Anwendungen (z. B. Simulationen, Animationen, Virtuell und Augmented Reality, Videos) im beruflichen Unterricht ermöglicht. Durch digitale Medien (z. B. Learning Management Systeme, Mobile Medien, Internetanwendungen wie z. B. Weblogs, Wikis, Foren) werden die Lernenden in die Lage versetzt, bedarfsorientiert, beliebig wiederholend, zeit- und ortsunabhängig, im sozialen Austausch und selbstgesteuert zu lernen. Digitale Medien, Arbeitsgeräte, Anwendungen, Programmiersprachen und weiteres, sind zudem zentraler Unterrichtsinhalt in der beruflichen Erstausbildung und durch die oben genannten Medienmerkmale können Lehr-Lernprozesse wirkungsvoller, motivierender, anschaulicher und effizienter vollzogen werden (Bach 2018, 161 ff.; Kerres 2018, 106–126).

In der Mediendidaktik oder empirischen Bildungsforschung wird jedoch immer wieder darauf verwiesen, dass die Frage, ob die (digitale) Medienwahl und die Art und Weise der Nutzung von (digitalen) Medien sich lern- und

kompetenzfördernd auswirken, von vielfältigen Einflussfaktoren (z. B. Eignung und Verhalten der Lehrperson, Qualität der Lehr-Lernprozesse, Lernaktivität und Wahrnehmung der Lernenden, individuelle, familiäre und kulturelle Voraussetzungen bzw. Hintergründe der Lernenden und so weiter) abhängt, wie sie beispielsweise von Helmke in seinem Angebots-Nutzungs-Modell veranschaulicht werden (Helmke 2015, 71; Lipowsky 2015, 77; Hillmayr et al. 2017, 10; Bach 2017, 9 ff.). „Wichtig ist folglich nicht nur die Qualität des unterrichtlichen Angebots oder die Qualität des Mediums, welches die professionelle Lehrkraft realisiert [...], sondern auch die Wahrnehmung desselben und die daraus folgenden Lernaktivitäten durch die Lernenden“ (Bach 2018, 164). Vor allem bei Lernenden mit ungünstigen individuellen Voraussetzungen ist es zudem bedeutsam, dass die Lehrkräfte persönlich oder auch vermittelt durch Medien geeignete Strukturierungshilfen anbieten bzw. Trainingsmaßnahmen zur Förderung von Selbstregulationsfähigkeit durchführen, damit auch Lernschwache in die Lage versetzt werden, sich die Ausbildungsinhalte individuell anzueignen und tragfähige Wissensstrukturen, d. h. Sach-, Prozess und Reflexionswissen im beruflichen Handlungskontext, zu entwickeln (Lipowsky 2015, 74; Tenberg/Bach/Pittich 2018, 96).

Neue Metaanalysen zur Wirksamkeit digitaler Medien bestätigen, dass der Einsatz digitaler Medien sich vor allem in technisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern lernförderlich auswirkt. Hillmayr et al. (2018) belegen dies eindeutig. Sie haben 79 Studien untersucht, die im Zeitraum von 2000 bis 2016 durchgeführt wurden, ein experimentelles bzw. quasi-experimentelles Forschungsdesign aufweisen und in peer-reviewten Fachzeitschriften veröffentlicht sind. Die positive Wirkung digitaler Medien auf die Lernleistung und die Motivationsentwicklung von Schüler*innen in MINT-Fächern konnte durch die Analyse klar nachgewiesen werden (Abb. 3). Es zeigte sich, dass Faktoren wie z. B. die Art des eingesetzten Programmtyps, die Schulung der Lehrkraft im Umgang mit eingesetzten digitalen Medien, die Sozialform während des digital gestützten Lernens sowie die soziale Hilfestellung durch Lehrkräfte oder Mitschüler*innen positive Auswirkungen auf die Lernleistung bedingen bzw. diese verstärken. Allerdings ist u. a. die zeitliche Dauer der Intervention – nach sechs Monaten können keine signifikanten Unterschiede zum klassischen Medieneinsatz festgestellt werden – maßgeblich.

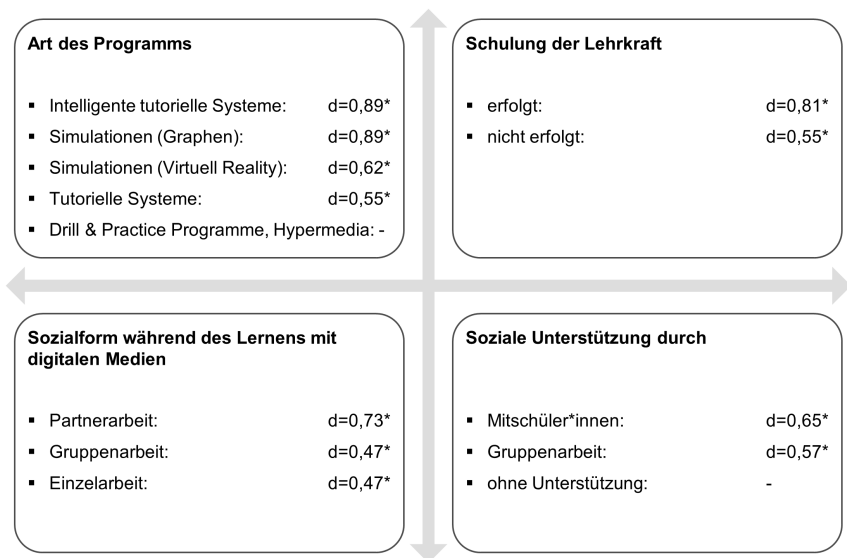


Abb. 3: Signifikante Effektstärken² d zu unterschiedlichen Varianten des digitalen Medieneinsatzes (eigene Darstellung basierend auf Hillmayr et al. 2018)

Diese Ergebnisse zeigen, dass die Wirksamkeit des Einsatzes digitaler Medien – wie oben ausgeführt – nicht voraussetzungsfrei gewährleistet ist, sondern die Einbettung in geeignete Lehr-Lernkonzepte erfordert. Der aktuelle Stand der Forschung wird bei der Entwicklung der PLE im Projekt MeinBerufBau berücksichtigt und als Entscheidungshilfe bei der Ausrichtung der Maßnahmen und Implementierung von Unterstützungssystemen genutzt.

Im Folgenden wird nun auf die nächsten Schritte zur Pilotierung der PLE eingegangen.

2 Effektstärke $d = 0.1-0.3$ d. h. die durchgeführte Maßnahme ist gering positiv wirksam im Vergleich zur Kontrollgruppe; $d = 0.3-0.5$ d. h. die Maßnahme ist moderat wirksam, $d = 0.5-0.8$ d. h. die Maßnahme ist deutlich wirksam und $d > 0.8$ d. h. die Maßnahme ist sehr stark wirksam im Vergleich zur Kontrollgruppe (Kerres 2018, 91)

4 Pilotierung der PLE und Forschungsdesign

Die entwickelten Apps und Handreichungen für Ausbilder*innen werden im Rahmen der berufsfeldbreiten Grundbildung am ABZ Kerpen exemplarisch in zwei Pilotphasen erprobt und kontinuierlich bei Bedarf optimiert. Zugunsten qualitativ hochwertiger Lernprozesse wird die Erprobungsphase der Lernsettings sowohl seitens der Ausbilder*innen, der Auszubildenden und durch unabhängige Beobachter*innen evaluiert und in iterativen Prozessen bedarfsorientiert überarbeitet. Die leitende Forschungs- und Entwicklungsmethode im Rahmen des Projektes MeinBerufBau folgt dem Design-Based Research (DBR). Grundlegend für den DBR ist das Ziel, die Entwicklung innovativer Lösungen für praktische Bildungsprobleme mit der Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu verknüpfen. Ausgangspunkt ist dabei die Frage, wie ein erstrebenswertes Bildungsziel in einem gegebenen Kontext durch eine schrittweise zu elaborierende Innovation am besten zu erreichen ist. In vorliegendem Fall meint das: Wie ist Inklusion in der Ausbildungsrealität von Auszubildenden mit und ohne Lernbehinderungen durch sukzessiv optimierte digitale Lernsettings am besten zu erreichen? In diesem Sinne ist es nicht nur das Anliegen des DBR, die bestehende Ausbildungsrealität zu untersuchen, sondern vor allem zukünftige Möglichkeiten inklusionsorientierter Ausbildung zu entwickeln. Der DBR unterscheidet sich von anderen Forschungsmethoden dadurch, dass prospektive und reflektierende Komponenten des Forschungsdesigns nicht voneinander getrennt sind (z. B. Cobb 2003). Die Projektpartner nutzen die Verschiedenheit der Projektbeteiligten produktiv, um gemeinsam Lernangebote zu entwickeln und zu optimieren. Der Diversität der beteiligten Akteure wird durch die gezielte Rollenverteilung und auf Basis der jeweils spezifischen Kompetenzen der Projektpartner*innen synergieförderlich Rechnung getragen.

5 Ausblick, projektübergreifende Zusammenarbeit und Transfer

Zur erfolgreichen Realisierung der angestrebten Ziele in MeinBerufBau ist die Zusammenarbeit der genannten Institutionen und Akteure erforderlich. Die wissenschaftlichen Partner gewährleisten Aktualität und Innovation in Analyse- und Recherchephasen, in denen Befragungen am ABZ Kerpen vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet werden. Dies geschieht im Austausch der Ergebnisse und ihrer Diskussion bei regelmäßigen Entwicklungstreffen. Die technische und mediendidaktische Entwicklung der digitalen

Lernangebote wird hierbei durch das Lehr- und Forschungsgebiet Lerntechnologien realisiert. Die didaktisch-methodische Entwicklung der Lernapplikationen und Gestaltung der ergänzenden Lehrmaterialien erfolgt durch das Lehr- und Forschungsgebiet Fachdidaktik Bautechnik. Ein umfassendes Evaluationskonzept gewährleistet, dass die angestrebten Entwicklungen an den Stand von Wissenschaft und Technik anknüpfen und auf bereits vorhandenen Strukturen aufbauen. Bezüglich der spezifischen Expertise im Kontext von Inklusion wird das Verbundprojekt durch einen Projektbeirat unterstützt und begleitet. Dieser konstituiert sich aus fachlichen Experten im Bereich Dyskalkulie bzw. Sprache (Dyslexie) sowie im Bereich Inklusion. Der Projektbeirat hat die Aufgabe, die erfolgreiche Projektumsetzung zu unterstützen, Zwischenergebnisse des Projektes kritisch-konstruktiv zu diskutieren und Lösungsvorschläge einzubringen.

Seitens des ABZ Kerpen werden die Projektergebnisse innerhalb der Bauindustrie an über 300 Partnerfirmen weitergeleitet. Auch die anderen Ausbildungszentren der Bauindustrie in Nordrhein-Westfalen und bundesweit werden über die Projektergebnisse, die Handhabung der Toolbox sowie die ersten praktischen Erfahrungen innerhalb der Ausbildung informiert. Die Toolbox bzw. weitere Projektergebnisse können so als konstitutives Element der Ausbildung in das erste Ausbildungsjahr der Stufenausbildung dauerhaft implementiert werden. Auch können weitere Partner*innen des ABZ Kerpen sowie deutscher und europäischer Bildungszentren über die Toolbox und die Projektergebnisse informiert werden, um eine Bekanntheit der Projektergebnisse weiter zu steigern und in der Breite zu implementieren.

Außerhalb des Projektrahmens von MeinBerufBau wird im Übrigen eine universitätsübergreifende Kooperation zum Wissenstransfer hinsichtlich Inklusion und Digitalisierung in der Berufsbildung in der Bauwirtschaft praktiziert. In dem Kontext kooperiert das Lehr- und Forschungsgebiet Fachdidaktik Bautechnik der RWTH Aachen mit dem Fachgebiet Berufspädagogik mit gewerblich-technischem Schwerpunkt der Universität Kassel. Hier ist mit dem Projekt „Lehrer*innenprofessionalisierung unter Berücksichtigung von Diversität in den beruflichen Bildungsgängen der Metall-, Elektro- & Bautechnik – initiieren, begleiten und reflektieren“ (Diversity VET – M.E.B²)³ ebenfalls ein Projekt zur Inklusion in der Berufsbildung der Bauwirtschaft verortet. Dieses fokussiert die schulischen Gegebenheiten und eine ggfs. notwendige Weiterentwicklung der korrespondierenden beruflichen Lehrerbildung (Bach/Schaub 2018).

3 Das Projekt wird i. R. der Qualitätsoffensive Lehrerbildung vom BMBF gefördert.

Literatur

- Amrhein, B./Reich, K. (2014): Inklusive Fachdidaktik. In: Amrhein, B./Dziak-Mahler, M. (Hrsg.): Fachdidaktik inklusiv. Auf der Suche nach didaktischen Leitlinien für den Umgang mit Vielfalt in der Schule. Münster. 31–44.
- Arnold, R./Münch, J. (2000): 120 Fragen und Antworten zum Dualen System der deutschen Berufsausbildung. Baltmannsweiler.
- Arnold, P./Kilian, L./Thillosen, A. M./Zimmer, G. M. (2018): Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien. 5. Auflage. Bielefeld.
- Averweg, A./Schürg, U./Geissel, B./Nickolaus, R. (2009): Förderungsbedarf im Bereich der Mathematik bei Berufsschülern im Berufsfeld Bautechnik. In: Die berufsbildende Schule 61. Heft 1. 22–28.
- Bach, A. (2017): Medienspektrum zur Berufsbildung im Bauwesen – Erste Analysen, Perspektiven und mediendidaktische Forschungsdesiderata. In: BAG Report 19. Heft 2. 9–15.
- Bach, A. (2018): Medien für gewerblich-technisches Lernen und Lehren. In: Zinn, B./Tenberg, R./Pittich, D. (Hrsg.): Technikdidaktik. Eine Bestandsaufnahme. Stuttgart. 157–174.
- Bach, A./Schaub, C. (2018): Anspruch und Realität in Bezug auf den Umgang mit Heterogenität und Inklusion in der beruflichen Bildung im Bauwesen. Ansätze erster theoretischer und empirischer Analysen. In: Zinn, B. (Hrsg.): Inklusion und Umgang mit Heterogenität in der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung – Eine Bestandsaufnahme im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung. Stuttgart. 39–71.
- Beicht, U./Krewert, A./Eberhard, V./Granato, M. (2009): Viel Licht aber auch Schatten: Qualität dualer Berufsausbildung aus Sicht der Auszubildenden. BIBB Report Heft 9/09, Online: www.bibb.de/dokumente/pdf/a12_bibbreport_2009_09.pdf (18.01.2011).
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2017): Berufsbildungsbericht 2017. Bonn. Online: www.bmbf.de/pub/Berufsbildungsbericht_2017.pdf (10.08.2017).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (1999): Verordnung über die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft. Online: www.gesetze-im-internet.de/bau-wiausbv_1999/BauWiAusbV_1999.pdf (23.01.2018).
- Cobb, P./Confrey, J./diSessa, A./Lehrer, R./Schauble, L. (2003): „Design Experiments in Educational Research“. In: Educational Researcher 32. Nr. 1. 9–13.
- Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) (2011): DIHK-Mittelstandsreport. Berlin.
- Eder, A. (2009): Integration digitaler Medien an berufsbildenden Schulen – Eine allgemeine empirische Standortbestimmung und qualitative Studie zur Verwendung einer Computerneuausstattung an berufsbildenden Schulen. Göttingen.
- Eder, A./Klemm, C./Kramer, B./Poppe, L. (2011): Herausforderungen und erste Erfahrungen bei der Implementierung des Qualitätsgedankens in die betriebliche Aus-

- bildung – Erfahrungen und Ansätze aus dem Verbundprojekt von ZWH und Handwerkskammer Hannover. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online 21. 1–21. Online: www.bwpat.de/ausgabe21/eder_etal_bwpat21.pdf (20.12.2011).
- Euler, D. (2015): Lernorte in der Berufsausbildung zwischen Potential und Realität. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 62. Heft 109/119. 6–9.
- Euler, D. (2016): Inklusion in der Berufsausbildung - Bekenntnisse - Erkenntnisse - Herausforderungen - Konsequenzen. In: Zoyke, A./Vollmer, K. (Hrsg.): Inklusion in der Berufsbildung: Befunde - Konzepte - Diskussionen. Bielefeld. 27–42.
- Hattie, J./Zierer, K./Beywl, W. (2014): Lernen sichtbar machen: Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von Visible Learning. Hohengehren.
- Helmke, A. (2015): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Seelze.
- Heimlich, U. (2016): Pädagogik bei Lernschwierigkeiten: Sonderpädagogische Förderung im Förderschwerpunkt Lernen. 2. Auflage. Bad Heilbrunn.
- Hillmayr, D./Reinhold, F./Ziarnwald, L./Reiss, K. (2017): Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit. Münster.
- Hillmayr, D./Ziarnwald, L./Reinhold, F./Reiss, K. (2018): Einsatz digitaler Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht in der Sekundarstufe: Eine Meta-studie zur Lernwirksamkeit. Poster präsentiert auf der 6. Tagung der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF). Basel.
- Kerres, M. (2018): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. 5. Auflage. Berlin/Boston.
- Köhlmann-Eckel, C. (2015): Vielfältige Zielgruppen. Ein Lernort. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 62. Heft 109/119. 18–21.
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2011): Inklusive Bildung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen in Schulen. Online: www.kmk.org/fileadmin/Daten/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_10_20-Inklusive-Bildung.pdf (19.01.2018).
- Lehmann, R./Ivanov, S./Hunger, S./Gänsfuss, R. (o. J.): ULME I. Untersuchung der Leistungen, Motivation und Einstellungen zu Beginn der beruflichen Ausbildung. Online: www.hamburger-bildungsserver.de/baw/ba/ULME1_Bericht.pdf (22.03.2010).
- Lipowsky, F. (2015): Unterricht. In: Wild, E./Möller, J. (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Heidelberg. 69–97.
- Meysner, J. (2010): Berufsbildung in der Bauwirtschaft. In: Syben, G. (Hrsg.): Die Vision einer lernenden Branche im Leitbild Bauwirtschaft. Berlin. 55–74.
- Nickolaus, R./Norwig, K./Petsch, C. (2014): Individuelle Förderung im berufsfachlichen Unterricht – Das berufsbezogene Strategietraining BEST, seine praktische Umsetzung und Effekte. In: Severing, E./Weiß, R. (Hrsg.): Individuelle Förderung in heterogenen Gruppen in der Berufsausbildung. Befunde – Konzepte – Forschungsbedarf. Bielefeld. 169–195.
- Niethammer, M./Frieße, M. (2017): Didaktik inklusiver Berufsbildung: Handlungsbezüge und Lehr-Lern-Settings. In: berufsbildung. Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog. Heft 166. 4–8.

- Niethammer, M./Langner, A. (2017): Inklusion als fachdidaktischer Anspruch. In: Seifried, J./Seeber, S./Ziegler, B. (Hrsg.): Jahrbuch der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung. Opladen/Berlin/Toronto. 63–77.
- Reich, K. (2014): Inklusive Didaktik: Bausteine für eine inklusive Schule. Pädagogik. Weinheim/Basel.
- Reinmann, G. (2008): Lehren als Wissensarbeit? Persönliches Wissensmanagement mit Weblogs. In: IWP – Information Wissenschaft & Praxis 59. Heft 1. 49–57.
- Schelten, A. (2010): Einführung in die Berufspädagogik. 4., überarb. und aktual. Auflage. Stuttgart.
- Schmid, U./Goertz, L./Behrens, J. (2016): Monitor digitale Bildung. Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter. Gütersloh.
- SOKA-BAU (Hrsg.) (2017): Ausbildungs- und Fachkräftereport der Bauwirtschaft. Online: www.soka-bau.de/fileadmin/user_upload/Dateien/Arbeitgeber/ausbildungs-und-fachkraeftereport.pdf (18.04.2018).
- Tenberg, R./Bach, A./Pittich, D. (2018): Didaktik technischer Berufe – Theorie & Grundlagen. Stuttgart.